

⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-126290

⑤Int.Cl.⁴F 04 C 29/10
// F 04 C 18/356

識別記号

府内整理番号

④公開 昭和62年(1987)6月8日

K-8210-3H
D-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑤発明の名称 可逆回転式圧縮機

⑥特願 昭60-264670

⑦出願 昭60(1985)11月25日

⑧発明者 東海林正嗣 富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

⑨出願人 株式会社 東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑩代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

可逆回転式圧縮機

2. 特許請求の範囲

密閉容器内に収容され回転軸を可逆回転駆動自在な電動機部と、この電動機部と上記回転軸を介して連設され被圧縮ガスを導通する第1の吸込吐出管と第2の吸込吐出管が連通するとともに偏心回転するローラを収容する圧縮室を備えた圧縮機部と、上記圧縮室のローラ端面に回動自在に接されローラの回転方向に沿って回動変位し上記第1の吸込吐出管と第2の吸込吐出管に対し被圧縮ガスの吸込方向と吐出方向を互いに逆に切換設定する切換部材とを具備したことを特徴とする可逆回転式圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、可逆冷凍サイクルである、たとえば冷暖房運転の切換えが可能なヒートポンプ式空気調和機に用いられる可逆回転式圧縮機に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

冷暖房運転の切換えが可能なヒートポンプ式空気調和機は、従来、圧縮機と、四方切換弁と、室外側熱交換器と、減圧装置および室内側熱交換器を、冷媒管を介して連通してなる冷凍サイクル回路を備えている。冷房運転と暖房運転との切換えは、上記四方切換弁の冷媒導通方向を切換えることにより可能である。

一般的な四方切換弁は、弁本体内に弁機構と、バイロット弁およびこれを動作させるソレノイドコイル部を収容してなるが、複雑な構成になっていて、故障率が大であり、かつ信頼性が低くコスト的に問題があった。また、上記弁本体には4本の冷媒管の端部を接続しなければならぬとともにソレノイドコイル部に対する電気配線をなす必要があり、配管スペースおよび工数が大になることは避けられない。さらに、切換動作時においては、弁機構の動作音および冷媒音が大であり、かつソレノイドコイル部の電気消費があって運転コストに影響する。

のことから、四方切換弁に代る簡単な構成の冷媒導通方向切換手段の開発の要望が大である。たとえば、特開昭 59-215994 号公報、特開昭 59-215995 号公報、特開昭 59-63391 号公報などは、上記要望を満足すべく発明されたものであり、これらは全て回転軸を可逆回転駆動するとともに、その回転方向変化とともに高圧力差を用いて冷媒ガスの吐出通路と吸込通路とを互いに逆にするようになっている。

しかしながら、これらのものは以下に述べるような欠点がある。すなわち、必然的に圧縮機部の構造が複雑化するとともに、切換音が発生し易く騒音の原因となる。また、圧力差を利用して起動時等、圧力差を得られない際には切換動作が不確実になる。

(発明の目的)

本発明は、上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、簡単な構成であるとともに被圧縮ガスの切換動作が確実であり、かつ切換音等の騒音発生のない可逆回転式圧縮機

密閉容器 1 内には回転軸 2 を介して上部に電動機部 3、下部に圧縮機部 4 を連設してなる電動圧縮機本体 5 が収容される。

上記電動機部 3 は、上記回転軸 2 に嵌着されるロータ 6 と、このロータ 6 の外周面と狭少の間隙を存し密閉容器 1 に嵌着されるステータ 7 とからなる。上記ロータ 6 は回転軸 2 を正逆回転可能なように制御されている。その制御手段としては、通常の交流もしくは直流モータを採用すればよく、特に 3 中もしくは 2 中の直流モータを用いると、その制御が容易である。

上記圧縮機部 4 は、回転軸 2 に互いに所定間隔を存して嵌着されこれを回転自在に枢支する主軸受 8 および副軸受 9 と、これら主、副軸受 8、9 の間に介設されるシリンダ 10 とからなり、これらによって囲繞される空間部を圧縮室 11 と呼ぶ。この圧縮室 11 には、切換部材である切換円板 12 および偏心回転するローラ 13 が収容されるとともに図示しないブレードが突没自在に設けられる。

を提供しようとするものである。

(発明の概要)

すなわち本発明は、密閉容器内に回転軸を可逆回転駆動自在な電動機部を収容し、被圧縮ガスを導通する第 1 の吸込吐出管と第 2 の吸込吐出管を連通するとともに偏心回転するローラを収容する圧縮室を備えた圧縮機部を上記電動機部と上記回転軸を介して連設し、上記圧縮室のローラ端面に切換部材を回動自在に接続して上記電動機部の回転方向変換駆動にともなうローラの回転方向に沿って回動変位させ上記第 1 の吸込吐出管と第 2 の吸込吐出管に対し被圧縮ガスの吸込方向と吐出方向を互いに逆に切換設定することを特徴とする可逆回転式圧縮機である。

(発明の実施例)

以下、本発明の一実施例をヒートポンプ式空気調和機に用いられる圧縮機に適用し、図面にもとづいて説明する。第 1 図(第 2 図の P-P 線に沿う縦断面図)に示すようにこの可逆式圧縮機が構成される。すなわち、1 は密閉容器であり、この

つぎに、上記圧縮機部 4 を構成する各部品について詳述する。はじめに上記シリンダ 10 から説明すると、これはこれは第 3 図ないし第 7 図に示すようになっている。

すなわち、第 3 図はシリンダ 10 の上面図で、第 4 図はその IV-IV 線に沿った縦断面図であり、14 は上記ローラ 13 を偏心回転自在に収容するシリンダ穴、15 は上記切換円板 12 を回動自在に嵌合する係合凹部である。16 はブレード溝、17 はブレードスプリング収納孔、18a は第 1 の吸込切欠、18b は第 2 の吸込切欠であり、これらは上記ブレード溝 16 の両側でかつ係合凹部 15 面に設けられる。19a は第 1 の円弧状溝、19b は第 2 の円弧状溝であり、これらは上記係合凹部 15 面に相対向して刻設される。20a は第 1 の縫孔、20b は第 2 の縫孔であり、これらは上記第 1、第 2 の円弧状溝 19a、19b に連通する。21a は第 1 の吸込吐出管 22a が接続する第 1 の横孔、21b は第 1 の吸込吐出管 22b が接続する第 2 の横孔であり、これらは上記第

1, 第2の緑孔20a, 20bに連通する。23はピン挿入ねじ孔であり、これは上記ブレード溝16と相対向する位置に設けられる。

第5図は上記シリンドラ10の下面図であり、第6図はそのVI-VI線に沿う緑断面図、第7図はO-A線に沿う緑断面図である。24aは第1の吐出切欠、24bは第2の吐出切欠であり、これらはブレード溝16の両側に設けられる。25は吐出孔であり、これはシリンドラ10の下端面から中途部まで設けられ、中間吐出管26が接続される吐出孔27と連通される。なお上記中間吐出管26は、シリンドラ10の側壁から一旦密閉容器1外部に突出し、さらに他端部は密閉容器1内に開放されるものである。

つぎに上記切換円板12について、第8図および第9図にもとづいて説明する。なお第9図は第8図のB-B線に沿う緑断面図である。すなわち、切換円板12は上記係合凹部15に回動自在に嵌合する外径および板厚を有し、組立状態においてこの下端面は上記ローラ13の上端面に接する。

面に約半分の面積に亘って設けられる円弧溝状の吸込室、34は残り半分の面積に亘って設けられる円弧溝状の吐出室である。さらに説明すれば、上記吸込室33と吐出室34とは互いに同一曲率半径に形成され、かつこれらの端部相互間に仕切部35が介在する。36は上記吐出室34に連通する連通孔である。この組立状態において、吸込室33と吐出室34とが上記切換円板12に対向し、上記連通孔36は密閉容器1内に連通することになる。また、切換円板に12に設けられる第1, 第2の吸込吐出兼用孔29a, 29bと吸込孔30および円弧状長孔31は全てこの主軸受8の吸込室33と吐出室34に対向するよう寸法設定される。

つぎに上記副軸受9について第13図ないし第15図にもとづいて説明する。なお、第13図は副軸受9の緑断面図、第14図はその上面図、第15図はその下面図である。これは、円筒部の上端に円板状の鋸部が一体に設けられており、37はその軸芯に沿って貫通し、上記回転軸2を回転

28はその中央部に設けられる貫通孔であり、上記回転軸2が挿通する。29a, 29bはその周端部に相対向して設けられる第1の吸込吐出兼用孔と第2の吸込吐出兼用孔29bである。30はこれら第1, 第2の吸込吐出兼用孔29a, 29bと直交する位置に設けられる吸込孔であり、31はこれと相対向する位置に設けられる円弧状長孔31である。この円弧状長孔31には、上記シリンドラ10に設けられるピン挿入ねじ孔23に螺合する同図では図示しない位置決めピン(第2図のみ示すP)が挿通される。したがって、切換円板12は円弧状長孔31の範囲で回動自在である。

つぎに上記主軸受8について、第10図ないし第12図にもとづいて説明する。なお、第10図は主軸受8の緑断面図、第11図はその上面図、第12図はその下面図である。これは、円筒部の下端に円板状の鋸部が一体に設けられており、32はその輪芯に沿って貫通し、上記回転軸2を回転自在に枢支する軸孔である。33は鋸部の端

自在に枢支する軸孔である。38は鋸部の周端部に貫通する吐出孔、39a, 39bは鋸部の下端面で、かつ上記吐出孔37の近傍に互いに隣接される第1, 第2の吐出弁用凹部である。40a, 40bはこれら第1, 第2の吐出弁用凹部39a, 39bにそれぞれ連通する吐出孔である。組立状態において、この副軸受9の上端面は上記シリンドラ10の下端面に当接し、上記吐出孔40a, 40bはシリンドラ10の第1, 第2の吐出切欠24a, 24bに対向する。また、上記第1, 第2の吐出弁用凹部39a, 39bにはそれぞれ図示しない第1, 第2の吐出弁が取着され、各吐出孔40a, 40bを開閉するようになっている。再び第1図にのみ示すように、副軸受9の下端部はバルブカバー41で閉成される。

このようにして構成される可逆回転式圧縮機は、たとえばヒートポンプ式空気調和機の冷凍サイクル回路に設けられる。すなわち、上記第1の吸込吐出管22aは室内側熱交換器に、第2の吐出冷媒管22bは室外側熱交換器にそれぞれ連通する

冷媒管となる。

しかして冷房運転を行うには、電動機部3を制御して、回転軸2を第2図に示す実線矢印方向に回転駆動する。ローラ13は同方向に偏心回転駆動され、この端面に接する切換円板12がその滑動抵抗（摩擦力）によって同方向に回動し、かつ円弧状長孔23の一端部が位置決めピンPに当接し、それ以上の回動が規制される。その結果、第1、第2の吸込吐出兼用孔29a、29bおよび吸込孔30は図示実線の位置になる。被圧縮ガスである冷媒ガスは実線矢印に示すように第1の吸込吐出管22aから吸込まれ、シリンダ10の第1の横孔21a、第1の縦孔20a、第1の円弧状溝19aと上記第1の吸込吐出兼用孔29aを介して、主軸受8の吸込室33に導かれる。さらに吸込室33に導かれた冷媒ガスは上記吸込孔30と、これに連通位置する第1の吸込切欠18aを介してシリンダ孔14、すなわち圧縮室11に導入される。ローラ13の回転にともなって冷媒ガスは圧縮され、かつこのローラ13の回

転方向によって第1の吐出切欠24aから導出される。さらに、副軸受9の第1の吐出孔40a、第1の吐出弁を介してバルブカバー41内に導出され、さらに吐出孔38、シリンダ10の吐出孔25を介して中間吐出管26から密閉容器1内に導かれる。この圧縮された冷媒ガスは、主軸受8の連通孔36から吐出室34に導かれ、さらに切換円板12の第2の吸込吐出兼用孔29bとシリンダ10の第2の円弧状溝19b、第2の縦孔20b、第2の横孔21bを介して第2の吸込吐出管22bから上記室外側熱交換器に吐出される。したがって、所定の冷房用冷凍サイクルがなされることになる。

また暖房運転を行うには、電動機部3を制御して、回転軸2を第2図に示す破線矢印方向に回転駆動する。ローラ13は同方向に偏心回転駆動され、切換円板12がその滑動抵抗（摩擦力）によって同方向に回動し、かつ円弧状長孔23の他端部が位置決めピンPに当接し、それ以上の回動が規制される。その結果、第1、第2の吸込吐出兼

用孔29a、29bおよび吸込孔30は図示に二点鎖線の位置になる。被圧縮ガスである冷媒ガスは破線矢印で示すように第2の吸込吐出管22bから吸込まれ、シリンダ10の第2の横孔21b、第2の縦孔20b、第2の円弧状溝19bと上記第2の吸込吐出兼用孔29bを介して、主軸受8の吸込室33に導かれる。さらに吸込室33に導かれた冷媒ガスは上記吸込孔30と、これに連通する第2の吸込切欠18bを介してシリンダ孔14、すなわち圧縮室11に導入される。ローラ13の回転にともなって冷媒ガスは圧縮され、かつこのローラ13の回転方向によって第2の吐出切欠24bから副軸受9の第2の吐出孔40b、第2の吐出弁を介してバルブカバー41内に導出され、さらに吐出孔38、シリンダ10の吐出孔25を介して中間吐出管26から密閉容器1内に導かれる。この圧縮された冷媒ガスは、主軸受8の連通孔36から吐出室34に導かれ、さらに切換円板12の第1の吸込吐出兼用孔29aとシリンダ10の第1の円弧状溝19a、第1の縦孔

20a、第1の横孔21aを介して第1の吸込吐出管22aから上記室内側熱交換器に吐出される。したがって、所定の暖房用冷凍サイクルがなされることになる。

このように上記実施例によれば、切換円板12をシリンダ10に設けた係合凹部15に回動自在に嵌合し、かつ主軸受8で挟み込むようにしたので取付けガタがなく、被圧縮ガスの切換時において騒音の発生がない。

また、上記シリンダ10、主軸受8および副軸受9に設けられる被圧縮ガスの吸込用通路と吐出用通路の形状構造は上記実施例に限定されるものではなく、種々変形実施可能である。

(発明の効果)

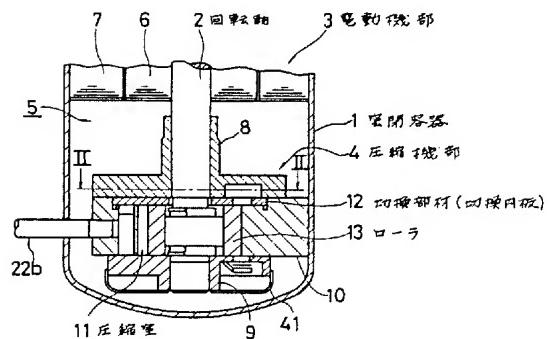
以上説明したように本発明によれば、被圧縮ガスの切換えを簡単な構成で、かつ確実な動作をもってなし、信頼性の向上を図れるとともに切換時の騒音発生を防止できるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

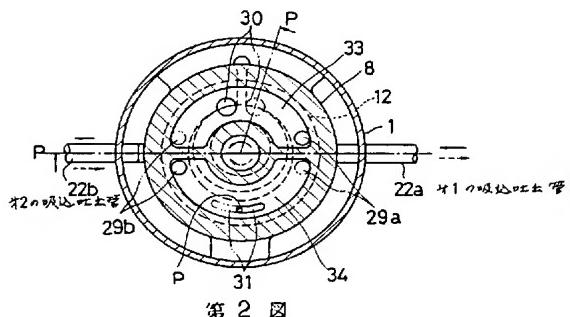
図面は本発明の一実施例を示し、第1図は可逆

回転式圧縮機要部の縦断面図、第2図は第1図のII-II線に沿う横断平面図、第3図はシリンダの上面図、第4図は第3図のIV-IV線に沿う縦断面図、第5図はシリンダの下面図、第6図は第5図のVI-VI線に沿う縦断面図、第7図は第5図のO-O線に沿う縦断面図、第8図は切換部材の平面図、第9図はその縦断面図、第10図は主軸受の縦断面図、第11図はその上面図、第12図はその下面図、第13図は副軸受の縦断面図、第14図はその上面図、第15図はその下面図である。

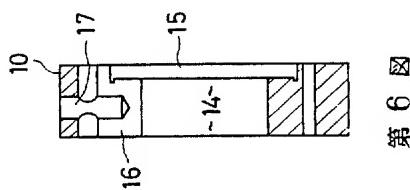
1…密閉容器、2…回転軸、3…電動機部、
22a…第1の吸込吐出管、22b…第2の吸込吐出管、13…ローラ、11…圧縮室、4…圧縮機部、12…切換部材(切換円板)。



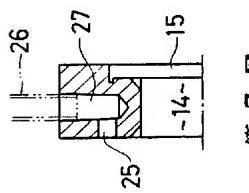
第1図



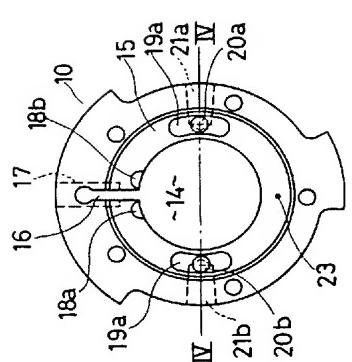
第2図



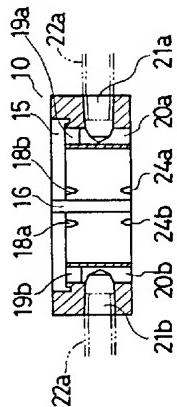
第6図



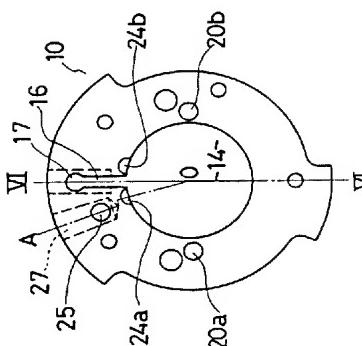
第7図



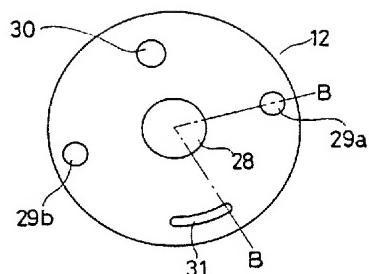
第3図



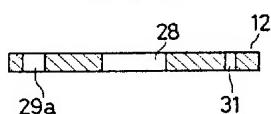
第4図



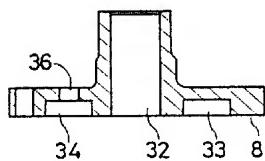
第5図



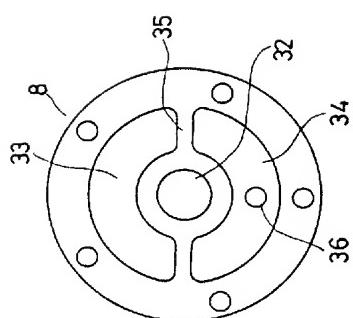
第 8 図



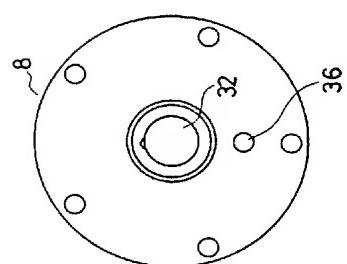
第 9 図



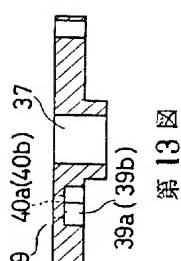
第 10 図



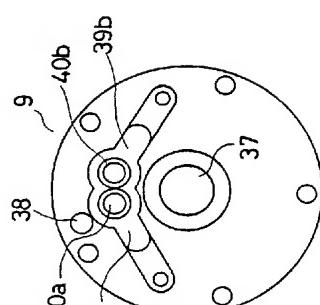
第 11 図



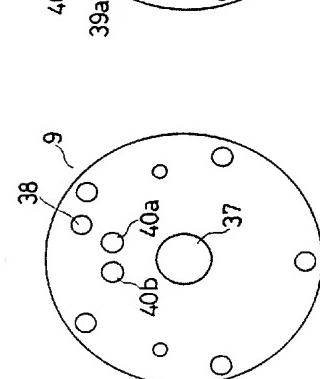
第 12 図



第 13 図



第 14 図



第 15 図

PAT-NO: JP362126290A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62126290 A
TITLE: REVERSIBLE ROTARY TYPE COMPRESSOR
PUBN-DATE: June 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
SHOJI, MASATSUGU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP60264670

APPL-DATE: November 25, 1985

INT-CL (IPC): F04C029/10 , F04C018/356

US-CL-CURRENT: 418/63 , 418/270

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate the switching between the cooling and warming operations by attaching a rotary disc which turns-shifts along the direction of revolution of a roller and switches the direction of flow of the compressed gas, onto the edge surface of the roller in a compression chamber.

CONSTITUTION: A switching disc 12 which contacts the edge surface of a roller 13 in slidable ways and turns-shifts at a certain angle along the direction of revolution of the roller 13 is installed onto the cylinder 10 side at the contact part of the main bearing 8 of a rotary compressor with the cylinder 10. The holes 29a and 29b for the selective communication of the suction chamber 33 and the discharge chamber 34 in a main bearing with the first and second suction and discharge pipes 22a and 22b are formed on the rotary disc 12, and a suction hole 30 for the communication of the suction chamber 33 to a compression chamber is formed. Since a discharge port and a discharge valve are installed onto the both sides of a

vane in the compression chamber, the direction of flow of gas can be easily switched by turning the switching disc 12 by a certain angle by the revolution of the roller 13.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio